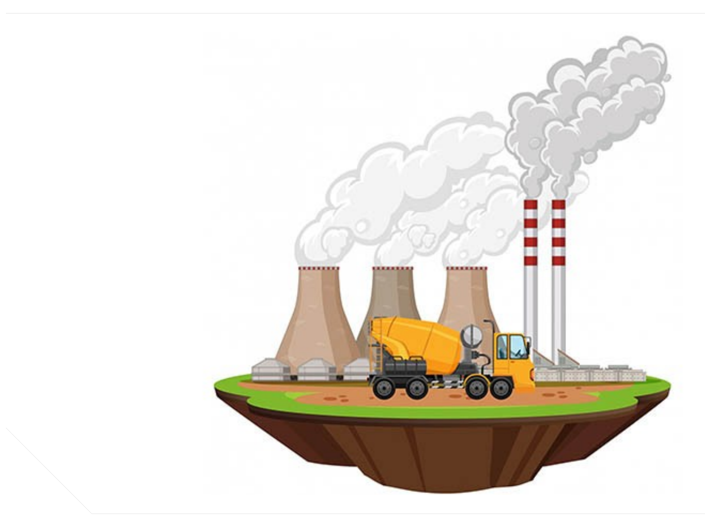
بحث عن

الوقود الاحفوري

المادة : ....



عمل الطالب

....

الصف : ....

الوقود الأحفوري

الوقود الأحفوري - Fossil Fuels هو مادة طبيعية تكونت من بقايا كائنات قديمة مدفونة على مدى ملايين السنين حيث أدت الحرارة والضغط على طبقات الرواسب إلى تغيير البقايا العضوية المتحللة إلى مواد يمكن استخدامها كمصدر للطاقة.

يعتمد هذا النوع من الوقود على دورة الكربون في الطبيعة ويستخرج من المواد الأحفورية كالفحم الحجري والغاز الطبيعي والبترول وهي مواد تحترق في الهواء مع الأكسجين لإنتاج حرارة وطاقة تُستخدم في كافة الميادين تقريباً.

وفقًا للتقديرات العالمية ستغطي مصادر الوقود الأحفوري في عام 2030 حوالي 90% من الحاجة العالمية للطاقة والتي بلغت عام 2005 81%.

يُعدُّ الوقود الأحفوري طاقة غير متجددة لأن المواد والكائنات التي تكوّنه تستغرق ملايين السنين لتتحول إلى وقود فلا يمكن استبداله عند استخدامه. وقد يكون الوقود الأحفوري مواد صلبة أو سائلة أو غازات وجميع أنواع الوقود الأحفوري عبارة عن هيدروكربونات وهي فئة من المواد الكيميائية تتكون فقط من ذرات الكربون والهيدروجين. ومن أكثر أنواع الوقود الأحفوري شيوعًا الفحم والنفط والغاز الطبيعي.

أنواع الوقود الأحفوري

الفحم

الفحم هو أكثر أنواع الوقود الأحفوري الصُّلْب استخدامًا وقد تشكّلِ من النباتات التي نمت في المستنقعات أو بالقرب منها في المناطق الدافئة والرطبة من الأرض خلال العصر الكربوني (حوالي 359 إلى 299 مليون سنة مضت) حيث سقطت هذه النباتات الميتة في

المسـتنقعات واسـتقرت في قاعـه مكونـة طبقـة سـميكة من المـواد النباتيـة المتحللـة، وعلى مـدى ملايين السـنين تغطت هـذه الرواسـب وضُغطت المادة النباتيـة المتحللـة حيث تكـوّن الجفت، وهـو مـادة بنيـة اللون شبيهة بالتراب. ومع المزيـد من الضـغط والحـرارة والزيـادة في طبقات الرواسب يتغـير الجفت إلى الليـنيت وهـو فحم نـاعم لين ومـع استمرار الحرارة والضـغط على الليـنيت يتحـول الفحم اللين إلى فحم صُلْب وقاس، ومن أصلب أنواع الفحم فحم الأنثراسايت الـذي يُعـدُّ من أفضل مصادر الطاقة لأنه يولد طاقة عالية ومخلفاته قليلة.

البِترول والغاز الطبيعي

يُعدُّ البِترول والغاز الطبيعي من أكـثر أنـواع الوقـود الأحفـوري السـائل شيوعًا وغالبًا ما يُسمى البترول بـ"النفط الخـام"، وعلى الـرغم من أن مصطلح "البترول" يُستخدم غالبًا للإشـارة إلى الشـكل السـائل إلا أنـه مصطلح تقني يشمل أيضًا الغاز الطبيعي.

تشكلّت معظم رواسب الغاز الطبيعي والنفط في العـالم خلال العصـر الكربوني حيث تكوّن النفط والغاز من خلال عملية مماثلة لعملية تكوّن الفحم في المسـتنقعات من بقايـا كائنـات مائيـة صـغيرة مدفونـة مثـل الطحالب والعوالق الحيوانية ومع موت هذه الكائنات وغرقها في القـاع الموحـل وتحللهـا والتغـيرات الـتي تطـرأ عليهـا تـدريجياً تتغـير بقاياهـا المدفونة إلى مادة تسمى الكيروجين، وعلى مدى ملايين السـنين ومـع زيادة الحرارة والضغط تزداد طبقات الرواسب ويتحول الكيروجين إلى نَفْط.

هل البِترول سائل أم غاز؟

يكون البِترول سائل أو غاز بحسب عمق البِـترول ودرجـة حرارتـه حيث يتكون الغاز الطبيعي في مواقع عميقة جدًا وأكثر سـخونة. فهـو خليـط معقد من الهيدروكربونات التي تتشكل في الأرض في صورة ســائلة أو غازية أو صلبة. لكن غالبًا مـا يقتصـر مصـطلح "البِـترول" على الشـكل السائل له والمعروف باسم النفط الخام. أما من الناحية التقنية، يشمل مصـطلح "البِـترول" أيضًـا الغـاز الطـبيعي والشـكل اللـزج أو الصُّـلْب المعروف باسم البيتومين، والذي يوجد في القطران الرملي.

إن الوقود الأحفوري السـائل الـرئيس المسـتخدم اليـوم هـو المنتجـات النفطية المكررة وتشمل البـنزين وزيـوت الوقـود مثـل الـديزل ووقـود الطائرات وزيوت الأفران للتدفئة المنزلية وما يـزال الكيروسـين الـذي كان يستخدم على نطاق واسع لتوفـير الضـوء يسـتخدم في العديـد من الأمـاكن للطهي والتدفئـة كمـا أنـه الوقـود الـرئيس للمحركـات النفاثـة الحديثة.

ويستخدم الغاز الطبيعي للتدفئة والطبخ في المنزل وللتدفئة الصناعية، ويعد الغاز الطبيعي مصدر طاقة نظيف فهـو لا ينتج دخانًـا ولا يـترك أي رماد خلفه لذلك غالبًا ما يكون وقودًا مفضلًا لأسباب بيئية.

أنواع الوقود الأحفوري الأخرى

يُعدُّ الجفت وفحم الكوك من أنواع الوقود الأحفوري الصلب التي يشـيع اسـتخدامها اليـوم حيث يُسـتخدم الجفت كوقـود للتدفئـة في المنـاطق التي لا يتوفر فيها أنواع الوقود الأخرى فهو وقودٌ غير فعال لأنـه يحـترق ببطء وينتج الكثير من الدُّخَان والقليل من الحرارة.

ويتشكل فحم الكوك من المواد المتبقية من عمليـة اسـتخراج الغـازات والقطران، ويفيد فحم الكوك في الصناعة لأنه ينتج حرارة شـديدة دون

دخان حيث يُستخدم فحم الكـوك على نطـاق واسـع في أفـران الصـهر لصنع الحديد وفي العمليات المعدنية الأخرى.

ومع استنفاد احتياطيات الوقود الأحفوري ازداد البحث عن مصادر وقود بديلة، اثنان من هذه الموارد هي الصخر الزيتي وهـو نـوع من الصـخور يحتوي على زيـوت في داخلـه، القطـران الـرملي وهي صـخور تحتـوي على هيـدروكربونات ثقيلـة تشـبه القطـران داخـل الصـخر. لكن يُعـدُّ استخراج المواد المفيدة من هذه الموارد أمرًا صعبًا ومكلفًا مما يجعلها خيار وقود غير عملي في الوقت الحاضر.

أماكن وجود الوقود الأحفوري

لا يتوزع الوقود الأحفوري بالتساوي في جميع أنحاء الأرض، حيث تمتلك الولايات المتحدة وروسيا والصين أكبر رواسب الفحم في العالم وتوجد رواسب كبيرة أيضًا في أستراليا والهند وجنوب إفريقيا، ويوجد أكثر من نصـف احتياطيـات النفـط والغـاز الطـبيعي المعروفـة في العـالم في الشرق الأوسط، وهذا يعني أن الشرق الأوسط يحتوي على نفـط أكـثر من بقيـة دول العـالم مجتمعـة يليـه كنـدا والولايـات المتحـدة وأمريكـا اللاتينية وأفريقيا وأجزاء من روسيا وما وراء القوقـاز وآسـيا الوسـطى، حيث تحتـوي كـل منطقـة من هـذه المنـاطق على أقـل من 15٪ من الاحتياطيات المؤكدة في العالم.

مشكلات الوقود الأحفوري وتأثيره على البيئة

يوجد عيبان رئيسان للوقود الأحفـوري الأول أنـه وقـود غـير متجـدد أي محدود على الأرض، والثاني هو الضرر البيئي الذي يسـببه، حيث يـؤدي حرق البِترول والفحم إلى إطلاق غـازات ضـارة مثـل أول ثـاني أكسـيد الكربون وأكسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت فتُلوث هذه الغـازات الهواء وتتفاعل مع الرطوبة في الغلاف الجوي فتكوّن أمطار حمضية.

وقد أظهرت الأدلة العلمية أن حرق الوقود الأحفوري يزيـد من درجـات حرارة الغلاف الجـوي للأرض والـذي يسـمى تـأثير الاحتبـاس الحـراري حيث يسبب تغير المناخ وهو مصدر قلق بيئي خطر.

دفعت هذه المشكلات العلمـاء والمهندسـين إلى تطـوير طـرق جديـدة لتوليد الطاقة دون استخدام الوقود الأحفوري. على سبيل المثال تعمل بعض السـيارات الآن بالكهربـاء بـدلاً من البـنزين، كمـا يمكن تدفئـة المنـازل باسـتخدام الطاقـة الشمسـية أو الطاقـة الحراريـة الأرضـية، وتعمل بعض محطات الطاقـة الكهربائيـة باسـتخدام الطاقـة النوويـة أو المياه أو طاقة الريـاح، ومصـادر الطاقـة البديلـة هـذه هي من أشـكال الموارد المتجـددة لأنهـا متجـددة بشـكل دائم ولا يمكن اسـتنفادها على عكس الوقود الأحفوري.

تدهور الأراضي

يتسـبب التنقيب عن النفـط ورواسـب الغـاز والفحم ومعالجتهـا واستخراجها من باطن الأرض بتـأثيرات هائلـة على الأراضـي والأنظمـة البيئيـة. حيث تسـتخدم شـركات صـناعات الوقـود الأحفـوري مسـاحات شاسـعة من الأراضـي للبنيـة التحتيـة للاسـتخراج مثـل الآبـار وخطـوط الأنابيب وطرق الوصول، فضلاً عن مرافق المعالجـة وتخـزين النفايـات والتخلص منهـا. وفي بعض الحـالات، يتم كشـط مسـاحات كاملـة من الأراضـي بمـا فيهـا غابـات بأكملهـا بعيـدًا لاسـتخراج الفحم أو النفـط الجوفي. وحتى بعـد توقـف العمليـات الاسـتخراج، لا تعـود الأرض الـتي فقدت مكوناتها إلى ما كانت عليه من قبل.

ونتيجة لـذلك، يتم تـدمير وتفـتيت موائـل الحيـاة البريـة وهي الأراضـي الهامة جدًا للهجرة وتكـاثر بعض الحيوانـات، وحـتى الحيوانـات القـادرة على المغادرة يمكن أن ينتهي بهـا الأمـر بالمعانـاة لأنهـا غالبًـا مـا تُجـبر

على العيش في موائل أقل من مثالية وضمن بيئة أكثر تنافسية بسبب ندرة الموارد.

تلوث المياه

يشكّل تطوير الفحم والنفط والغاز تهديدات لا تُعد ولا تحصى على الممرات المائية والمياه الجوفية. فعمليات استخراج الفحم ينتج عنها أحماض تتسرب إلى الجداول والأنهار والبحيرات المحيطة بالمناجم بالإضافة إلى تفريغ كميات هائلة من الصخور غير المرغوب بها في التربة وفي الأحواض المائية المحيطة. إضافة إلى ذلك تتسبب التسريبات النفطية في أثناء الاستخراج أو النقل بتلوث وضرر هائل لمصادر مياه الشرب ومياه البحار والمحيطات وتهدد النظم البيئية فيها بأكملها.

وفي ذات الوقت، ينتج عن عمليات الحفر والتكسير والاستخراج كميات هائلة من مياه الصرف الصحي المحمّلة بالمعادن الثقيلة والمواد المشعّة وغيرها من الملوثات. تقوم المصانع بتخزين هذه النفايات في حُفر في الهواء الطلق أو خزانات جوفية يمكن أن تتسرب منها إلى الأحواض المائية المحيطة وتلوث المياه الجوفية بالملوثات التي قد تتسبب بأمراض السرطان والعاهات الخلقية والأضرار العصبية وغير ذلك الكثير.

الانبعاثات

يُطلق الوقود الأحفوري ملوثات ضارة في الهواء حتى قبل وقت طويل من حرقها. بل في واقع الأمر، يتعرض الكثير من السكان يوميًا لتلوث الهواء السام من آبار النفط والغاز النشطة ومن مرافق النقل والمعالجة المحيطة بمدنهم. وهذا يشمل البنزين الذي يسبب سرطان

الدَّم واضطرابات الدَّم في مرحلة الطفولة والفورمالديهايد، وهي مـادة كيميائيـة مسـرطنة. كمـا تتسـبب عمليـات التنقيب والاسـتخراج ذاتهـا بالكثير من المشكلات الصحية والبيئية، خاصة بالنسـبة لعمـال المنـاجم أنفسهم، ولا سيما في أماكن الكثافة الخضراء مثل الغابات الـتي يـؤدي تجريفها إلى إطلاق كم هائل من الكربون المُختزن بشكل طبيعي فيها.